Possibilités offertes par les élevages associés

J. et Agnès Depelchin*

A. Introduction

La rareté de la terre cultivable dans certaines parties du monde a conduit les paysans à imaginer des systèmes de production à la fois diversifiés et intégrés. En utilisant le petit nombre d'animaux domestiques à leur disposition ils sont ainsi parvenus à couvrir les principaux besoins alimentaires et monétaires de leur famille, tout en cultivant le même sol depuis des millénaires.

Tous ces systèmes se caractérisent par le fait que rien n'est gaspillé ni inutile. Des modifications intempestives de certains éléments des systèmes provoquent très souvent des déséquilibres graves.

Le Vietnam du Nord a essayé par exemple de diminuer la largeur des diguettes en rizières pour augmenter la surface cultivable, mais il a fallu reprendre les anciennes normes car les buffles, habitués à pâturer sur les diguettes, dépérissaient faute de nourriture.

La technologie et les méthodes de production ont longtemps relevé de l'empirisme et du bon sens. Depuis quelques années cependant, des instituts de recherches d'un certain nombre d'Etats tentent de mieux connaître ces systèmes intégrés, de les développer et de les faire passer du niveau autosubsistance à celui de petit ou moyenne entreprise.

Quelques questions importantes attendent encore notre réponse :

Dans les eaux enrichies par élevages associés, on ne connaît pas les contributions respectives du phytoplancton, de la fumure directe et des détritivores (vers, bactéries) à la nourriture du poisson. Par ailleurs, dans quelle mesure une augmentation d'oxygène (aération active de l'étang) permettrait-elle de meilleures croissances? Enfin, les risques sanitaires éventuels sont tout à fait méconnus au stade actuel.

On parle de plus en plus aujourd'hui d'"integrated farming" ou de "systèmes de production combinés associant soit des animaux différents, soit des animaux et des productions végétales. Si de nombreux problèmes subsistent encore en relation avec les environnements technologiques et économiques, on peut songer néanmoins à populariser ces formes de production en Afrique.

Nous mentionnerons, au passage, l'existence de quelques associations agriculture-élevage: la rizipisciculture permet une production simultanée de riz et de poisson et des productions acceptables de 3-5 T/ha pour le riz et 200-300 kg pour le poisson ont été obtenues. Toutefois, la riziculture actuelle est très avide en produits toxiques, et la technique de production simultanée riz + poisson est grande consommatrice d'eau, aussi cette forme de production se perd-t-elle peu à peu.

L'évolage est une succession dans les Dombes d'une à deux années de culture et de 4 à 5 années de pisciculture, sur les mêmes surfaces.

A l'inverse, dans les Polders d'Europe, on met en eau des prairies où le bétail s'est nourri de manière intensive. Les étangs peu profonds ainsi formés bénéficient de la fertilisation résiduelle et servent à la production de brochets ou de blancheaille. Ce système s'apparente à celui du pacage direct utilisé pour la fertilisation des cultures.

Nous traiterons plus particulièrement dans cette note des Elevages Associés "poisson et autre animal", où les déchets d'un élevage hors-eau fertilisent directement (chute dans l'étang) ou indirectement (après fermentation ou compostage) le plan d'eau.

Ce survol rapide laisse entrevoir les nombreuses possibilités qu'offre l'intégration simultanée ou successive d'animaux, de cultures, de prairies.

B. Exemples de systèmes d'élevages intégrés: animal-poisson

1. Généralités

Ces systèmes sont classiques et pratiqués depuis des millénaires en Asie, spécialement au Sud-Est. Des expériences ont été récemment menées en Afrique (Madagascar, Centre-Afrique, Côte d'Ivoire) et au Moyen-Orient (Israël notamment).

Pour illustrer les différents cas, nous nous servirons de la littérature existante, qui n'est pas volumineuse et qui traite de techniques particulières.

Un système de production animal-poisson veut dire que l'animal vit sur ou à proximité du plan d'eau qui peut ainsi bénéficier d'une fertilisation régulière et peu coûteuse.

* B.P. 745 - Korhogo - Rép. Côte d'Ivoire.

Remarquons que de tels systèmes existent dans les pays industrialisés, mais que le point de départ de la démarche est différent : les élevages "en batteries", apportant des problèmes de déchets et de pollutions, ont conduit les éleveurs à leur associer des étangs (lagunage, micro-macrophytes et poissons) dans un but premier de dépollution de l'environnement.

Les déchets peuvent tomber directement dans l'eau : élevages "sur" l'eau (poulets, canards, porcs) ou "en contact direct" (canards, porcs) avec l'eau. Dans ces cas le poisson peut se nourrir directement des déchets alimentaires et d'une partie des déjections, mais surtout, la fumure développe la production primaire en donnant à la micro-faune et à la micro-flore des aliments et un substrat (bactéries) qui les favorisent. Cette production primaire permet d'élever de nombreuses espèces de poissons adaptées à telle forme d'alimentation et résistant à des teneurs basses en oxygène avec risques de désoxygénation la nuit. C'est le cas pour les tilapias (en général), les carpes communes et chinoises, Clarias, Heterotis,...

Une polyculture bien raisonnée augmente en fait la productivité, s'il y a surveillance stricte de l'équilibre sinon les risques de mortalités s'accroissent; il faut donc veiller à choisir des poissons résistants, et à ne pas dépasser 4 % de prédateurs,...

Les déchets peuvent au contraire être conduits au plan d'eau après passage dans une compostière ou stockage dans une cuve de fermentation où ils produiront du biogaz dont l'effluent enrichira ensuite la production primaire des eaux.

Entre la fosse à biogaz et le plan d'eau, certains intercalent des bassins peu profonds où se pratique la culture de spiruline, algue très riche en protéines végétales, utilisée dans l'alimentation animale et humaine.

2. Associations porcs-poissons

Conseils de conduite d'élevage

Dans le cas d'élevages associés porcs-poissons (tilapia), l'harmonisation des cycles d'élevage est relativement aisée. On peut conduire l'élevage du porc en 6 mois et, au moment de la vente, procéder également à une vidange-vente de l'étang.

Il ne faut pas dépasser un porc de 90 kg/an.

La charge en poissons peut varier de 2 à 3/m².

Les porcheries peuvent être artisanales ou industrielles, construites sur pilotis ou en bord d'étang avec rejet des déchets dans le plan d'eau. Les porcelets d'engraissement sont achetés après le sevrage à environ 17 kg. Il est préférable d'acheter une portée complète plutôt que des porcelets "calibrés", car le risque de recevoir des "queues d'élevage" est plus grand.

Pour l'alimentation jusqu'à 30 kg, on peut s'en tenir aux rations commerciales; il est parfois recommandé d'ajouter de la terre latéritique excavée à 50 cm de profondeur pour éviter les problèmes de carence en fin de sevrage. A partir de 30 kg, il est conseillé d'ajouter de la verdure. Certains praticiens ajoutent également un peu d'huile (karité, arachides) aux rations. Empiriquement, il a été constaté que l'utilisation de la fougère aquatique "Azolla" — cultivée sur une partie du plan d'eau — permet de combler en grande partie les carences en fer (une injection au lieu de trois).

Les traitements sanitaires doivent inclure les vaccinations habituelles et les déparasitages internes. En cas de maladie, isoler l'animal jusqu'à guérison complète. En cas de gale, les animaux peuvent être traités par des huiles de vidange.

Fumure

Un porc peut fournir environ 550 kg de fumier en 180 jours. Dans une porcherie artisanale les déchets d'élevage sont composés de solides et de liquides qui se retrouvent tous dans l'étang. Dans une porcherie industrielle avec bassin de sédimentation des solides, seul le liquide (eau + urines + débris de faeces) fertilise les étangs. Il est conseillé de distribuer la fumure liquide le matin de 8 à 12 h sur toute la surface de l'étang (sprinkler). Il faut essayer de bien mélanger les différents liquides : les liquides d'élevage, plus lourds, ont tendance à précipiter. La fumure obtenue est fonction de la taille de l'animal, de son état de santé et du type d'alimentation. La quantité de déjections augmente en poids jusqu'à 60 kg mais la quantité en pourcentage diminue depuis la croissance jusqu'à la finition avec une moyenne de 8 % du poids. Outre son rôle dans la formation de plancton, certains auteurs pensent que la fumure de porc contiendrait jusqu'à 70 % de matières digestibles pour le poisson (particulièrement profitables aux poissons de fond) car, en transitant dans le canal alimentaire, l'aliment ingéré par le porc se mélange à des enzymes qui continuent leur office même après l'expulsion. En stations de recherche, 4 porcs sur un étang de 4 ares ont permis la récolte de plus de 200 kgs de tilapias (*Nilotica*) marchands en 5 mois de grossissement.

3. Association poulets-poissons

Conseils de conduite d'élevage

L'aménagement d'abris pour les volailles se fait sur pilotis ou avec des systèmes flottants, plancher grillagé et pose directe sur le plan d'eau. Suivant les auteurs, les densités conseillées pour la fertilisation des étangs varient de 10 à 40 têtes/are. Sur treillis, on peut élever 3 à 10 bêtes/m² suivant qu'il s'agisse d'animaux de ponte ou de chair. En 60 jours et selon l'alimentation, le poids des animaux varie entre 1,7 et 2 kg (indice de conversion : de 2,2 à 2,6).

Comme pour les porcs, il faut veiller à harmoniser le cycle des animaux avec celui du poisson, de manière à fournir une quantité de déchets aussi régulière que possible, gage d'une productivité primaire élevée. On peut, par exemple, pratiquer la vente par tiers en remplaçant immédiatement les animaux vendus. Il faut alors prévoir dans l'abri des cloisons de séparation pour éviter les luttes entre petits et grands sujets.

Selon le marché, on choisira la filière "oeufs" ou "chair". Dans le premier cas, il faut équiper les abris avec des boîtes de ponte et prévoir 0,3 m² par pondeuse. Dans le second cas, la production de poulets de consommation se réalise sur grillage, et la charge peut monter à 10 têtes/m². Une chair plus savoureuse est obtenue avec finition d'une à deux semaines sur parcours avec nourrissage au maïs. L'entrepreneur tiendra compte, pour guider son choix, du marché et du coût d'élevage (alimentation, vaccination). La distribution d'une pelletée de fumier de porc ou de bovin chaque jour par 50 à 100 poulets améliore les conditions du milieu et évite le piquage. Il faut aussi veiller à utiliser des plateaux ou des rampes de nourrissage et des abreuvoirs qui évitent les pertes et surtout les souillures de nourriture. Cette méthode réhabilite les races locales qui peuvent exprimer au mieux leurs potentialités.

Fumure

Le fumier de volaille est moins directement assimilable par le poisson que celui des porcs. Aussi, pour une meilleure rentabilité, si l'on fait usage d'une nourriture du commerce, toujours coûteuse, on peut utiliser deux fois les excréments : une première fois pour la production de biogaz et une deuxième fois lorsque le contenu du digesteur est vidé et sert à fertiliser l'étang.

Production piscicole escomptée : de 4 à 4.500 kgs de poisson par ha et par an en petits étangs.

4. Association canards-poissons

Conseils de conduite d'élevage

Une densité de 10 à 20 canards par are d'étang est habituellement retenue. Cette charge est un peu moins élevée que pour les poulets car le canard prélève une partie de sa nourriture dans l'étang où il y a du reste des risques de concurrence alimentaire avec les poissons.

On veillera à protéger les digues, vite endommagées par la "fouille". On peut utiliser du grillage-poulailler ou des blocs de latérite. Il faut cependant mieux ne pas élever de canards sur étang de ponte, car leurs mouvements peuvent gêner les géniteurs et les petits alevins sont des proies fort tentantes.

Sous abri selon qu'il s'agit d'animaux de ponte ou de chair, la densité sera de 3 à 10 têtes/m². Les canards des races "Pekin" ou "Rouen" sont les mieux adaptés à la vie aquatique : ils cherchent leur

nourriture dans l'étang et se fécondent dans l'eau, mais les canes ne s'occupent pas de leurs oeufs et il faut recourir à des couveuses artificielles. Les canards "Barbarie" s'élèvent aussi hors du plan d'eau; la cane s'occupe de ses oeufs mais le pourcentage de fécondité est plus faible.

Pour la nourriture du canard, un étang à chaîne alimentaire produite par fumure renouvelée constitue un environnement plus sain que le parcours sur herbe. Dans sa recherche active de nourriture, en plus des plantes aquatiques, le canard s'attaque à certains animaux nuisibles (grenouilles, dytiques, insectes et larves, mollusques). Il joue, de ce fait, un rôle sanitaire important et trouve ainsi 3 à 4 % de protéines qui lui sont nécessaires, ce qui permet de diminuer le poids et le pourcentage de protéines de sa ration.

Dans les rizières, le canard joue le même rôle sanitaire tout en bénéficiant d'un milieu aussi intéressant au point de vue protéines. Ceci explique l'association canard-riziculture fréquemment pratiquée dans les pays asiatiques (Chine et Vietnam spécialement). Cette recherche de nourriture, surtout marquée chez le "Pekin" donne au canard une conformation plus musclée et moins grasse, appréciée des consommateurs.

Sur étang, on compte que 3,5 kg de nourriture donnent 1 kg de canard. Si on utilise un aliment-poulets, il faut fournir un supplément en chaux et en phosphates aux canes pondeuses. Au démarrage, il est bon de fortifier les canetons par du riz germé et s'il y en a, par des oeufs non fécondés, cuits durs et écrasés. En effet, les 15 premiers jours de ponte, les oeufs sont généralement non fécondés et leur utilisation alimentaire évite le gaspillage. Pour la reproduction on utilise des mâles de 3,3 à 3,5 kg et des femelles de 2,5 à 3,2 kg, dans la proportion de 1 mâle pour 4 à 6 femelles. Il est absolument nécessaire d'assurer de l'eau propre 24 h sur 24 h aux géniteurs pour obtenir une ponte normale. La maturation sexuelle commence vers 5 mois et la ponte à 6 ou 7 mois. Dans de bonnes conditions, en moyenne, une femelle peut pondre 100 oeufs d'environ 80 g. Les résultats moyens sont de 70 % d'oeufs fécondés et de 55 à 60 % d'éclosions. La saison de ponte peut durer 8 mois. Il est préférable de changer ensuite les géniteurs. Pour produire un oeuf, on distribue 0,5 kg de nourriture journalière/cane (mâle compris). La croissance se fait en plusieurs étapes. Les 2 premières semaines, les canetons sont fragiles. La première semaine, il faut les garder en éleveuse à température très douce. La deuxième semaine, on commence à les adapter progressivement à l'eau dans des piscines peu profondes.

On ne les lâche que 2 heures après les repas, quand l'eau est tiède pour éviter les risques d'hydrocution. De plus les jeunes canetons nés

en couveuse ne peuvent pas s'imprégner le duvet de la graisse maternelle pour assurer l'imperméabilisation des plumes, et ils doivent progressivement s'habituer à utiliser leur propre glande adipeuse.

Les 5 à 6 semaines restantes, le canard est un animal rustique et robuste qui s'élève facilement. Vers la 8ème semaine, il atteint son poids d'abattage (2,3 à 2,5 kg pour le Pékin). Il n'est pas conseillé de dépasser ce stade, car la mue commence ensuite ce qui rend le plumage difficile : la croissance s'arrête progressivement et le quotient nutritif devient très élevé.

L'abattage se pratique vers la 8ème semaine, il faut prévoir une perte de 15 à 17 % dont

- 3 % de sang,
- 4 % de plumes,
- 8 % de viscères et
- 1 % d'évaporation.

Dans certains pays d'Europe Centrale, le duvet est commercialisé et rapporte environ 14 % du prix de la viande.

Fumure

Pendant les 50 à 60 jours de son élevage, un canard produit environ 6 kg de fumier. On estime que 4 à 6 % des fientes sont directement transformées en chair à poisson, le reste produit du plancton, point de départ de la chaîne alimentaire. La nourriture perdue (surtout par les jeunes canetons) est aussi directement utilisée par le poisson. Les productions de poissons marchands tournent autour de 3,5 tonnes par ha et an.

5. Production de poissons

La productivité piscicole dépend de la densité de mise en charge souvent voisine de 2 poissons/m² et de la quantité de fumure reçue par le plan d'eau que l'on peut apprécier empiriquement par la couleur; une couleur "soupe de pois" indique une bonne fertilisation du milieu. A des niveaux de fumure bas (eau claire) les résultats de productivité sont variables et assez faibles. Une augmentation de la fumure donne une augmentation de la productivité et diminue la variabilité des résultats, mais de trop fortes quantités de fumure finissent par diminuer la productivité par désoxygénation. On sait cependant que les vieux étangs ont une meilleure production que les nouveaux par effet résiduel de la fumure. Il existe une autre variable, à savoir la quantité d'eau transitant par l'étang. Un débit léger convient pour assurer une bonne oxygénation, nécessaire à la décomposition de la matière organique, mais un débit trop fort emporte une partie des éléments nutritifs. Cette variable peut être difficile à maîtriser par suite d'excès d'eau en saison des pluies, ou de risques de sur-concentration en saison sèche. A ce moment, il peut être utile d'élever une partie des volailles sur parcours et de recourir à des pêches de déplétion.

Les caractéristiques physico-chimiques des eaux sont également très importantes. Une augmentation de la charge en fumure entraîne généralement une augmentation de l'alcalinité, de la conductivité et de la concentration en phosphates, surtout si on emploie du fumier de porc.

Des études menées aux Philippines ne constatent aucune corrélation entre la charge en fumier et une toxicité due aux produits azotés (nitrites), ce qui pourrait s'expliquer par les variations de pH et d'O₂. En eaux plus alcalines (pH 7 et 8), la forme ionisée (NH₄), peu toxique, augmente la concentration en oxygène. Par ailleurs la photosynthèse, accrue par la richesse en phytoplancton, augmente la concentration en oxygène. La toxicité de l'ammoniac est plus élevée aux basses valeurs en O₂. Au point de vue sanitaire on n'a pas non plus noté de corrélation entre une augmentation de la fumure et une augmentation du parasitisme.

C. Quelques données économiques

1. Calcul économique

L'établissement du calcul économique implique une succession d'opérations :

- déterminer la relation entre la récolte de poissons et la charge en fumure, c'est-à-dire la fonction de production,
- calculer le coût d'investissement et le coût d'exploitation pour chaque type d'étang car des variations existent suivant la surface du plan d'eau,
- déterminer la quantité de fumure qui, par type d'étang, va maximiser la productivité piscicole (concept de revenu et de coût marginal). Dans le Nord de la Côte d'Ivoire, les essais indiquent des productions intéressantes dans le cas de 1 porc ou 50 canards ou 50 poulets/are d'étang pour 2 poissons par m² d'étang.
- ne pas négliger les retombées annexes car l'intégration pisciculture et autre élevage permet :
  - de diversifier les risques encourus,
  - de diminuer les risques de pollutions et les coûts qu'ils entraînent,
  - d'augmenter les protéines produites,
  - de mieux rentabiliser la main d'oeuvre,
  - de mieux rentabiliser les investissements car des installations bien construites peuvent, en plus, fournir de l'eau enrichie à d'autres cultures (rizières, maraîchage) et la vase, riche en éléments nutritifs, peut servir comme amendement. Dans le cas d'un élevage associé porc-poisson, le calcul de l'efficacité de la protéine totale produite par rapport à la protéine alimentaire a donné 17 à 29 %.

2. Etude de la commercialisation

En définitive c'est ce point qui imposera la structure de l'intégration. Une étude du marché aidera au choix des animaux à associer, en faisant attention aux interdits traditionnels ou religieux ("tabou" sur les Silures; association porc-poissons préoccu-

pante pour les musulmans). On n'oublie pas que le pouvoir de négociation des prix dépend le plus souvent de la quantité produite et de la qualité du produit. Enfin quand l'entente est possible, un groupement de producteurs est la solution la plus rentable. Pour l'achat en gros des aliments et du matériel d'élevage et pour l'écoulement des productions.

D. Conclusions

La règle essentielle, dans nos pays tropicaux en voie de développement, sera d'accorder le système de production aux besoins et aux ressources existantes en utilisant le minimum d'intrants importés.

Si l'on veut offrir aux paysans des possibilités d'accumulation du capital il faut chercher à éliminer ou à contourner plusieurs goulots d'étranglement comme le coût de l'énergie pour les couveuses, éleveuses, frigidaire de stockage, le coût de l'aliment, les différences de fertilité des sols, etc.

Il faut privilégier toutes les recherches qui maximiseront l'utilité des maigres ressources locales et notamment la production d'une énergie bon marché, au départ de déchets par du bio-gaz, l'emploi d'amendements naturels des sols ou des eaux (fumier, compost), la production d'un aliment moins coûteux, etc. On ne négligera pas non plus les possibilités offertes par des ressources non conventionnelles telles que la récupération des résidus de récoltes et sous-produits agro-industriels, la culture d'*Azolla* (fougère aquatique fixatrice d'azote) utilisée comme protéine végétale alimentaire et comme engrais, l'élevage d'asticots sur fumier, la production de termites (méthodes traditionnelles) et d'autres possibilités comme l'élevage de vers à soie si le climat convient, d'escargots, de grenouilles.

On constate enfin que le système des élevages-associés offre au petit capital la possibilité de s'investir et de résister aux grandes fermes spécialisées (aviculture et porcherie industrielles) grâce au bénéfice fourni par la pisciculture.

Documentation

- Publications de l'ICLARM : Manilas, Philippines
- Publications de la FAO : Rome, Italie
- Publications du CTFT : Nogent-sur-Marne, France.

J. Depeichin et Agnès Depelchin, belges, Responsables du service "Utilisation secondaire des plans d'eaux, de la pisciculture et des petits élevages - Sodepro-Nord (Société pour le développement de l'élevage).

Letters / Courrier

Do not hesitate to contact us for any technical, domestic, social,... problem for which you may not have solutions. We shall try to find the right man to answer.

N'hésitez pas à nous interroger sur n'importe quel problème technique, domestique, social,... dont vous n'avez pas la solution. Nous essayerons d'entrer en contact avec celui qui pourra vous répondre au mieux.